

O uso de *portfolios* na formação inicial de professores de matemática

Cristina Martins

Escola Superior de Educação de Bragança

Contexto e problema do estudo

A avaliação é, reconhecidamente, um aspecto fundamental do processo de ensino-aprendizagem. A ideia desta investigação surgiu das dificuldades sentidas por mim, como formadora, em avaliar futuros professores no estágio pedagógico, bem como em ajudá-los a avaliar a actividade matemática dos seus alunos no contexto de sala de aula.

Vários documentos curriculares de Matemática (NCTM, 1980; 1991; 2000; APM, 1988, 1998) apontam para a necessidade de diversificar os instrumentos de avaliação, no sentido de melhorar a qualidade de informação recolhida relativa às evidências de aprendizagem demonstradas pelos alunos. Entre outros aspectos, é necessário criar meios alternativos de avaliação, tais como, questões abertas, projectos, auto-avaliação e avaliação em par, avaliação do desempenho do aluno, observação, entrevistas e *portfolios* (NCTM, 1991; Stenmark, 1989).

No que respeita aos *portfolios*, muita da literatura em educação matemática (Asturias, 1994; Crowley, 1993; Fernandes, 1994; NCTM, 1991, 1999; 2000; Stenmark, 1989; Zawojewski & Lesh, 1996) salienta que estes podem ser instrumentos preciosos para a avaliação dos alunos. Quando estes trabalham na elaboração do seu *portfolio* assumem responsabilidades na sua própria avaliação. Ao seleccionar os trabalhos a incluir no *portfolio* julgam a qualidade do que fazem, reflectindo, assim, na sua própria aprendizagem (Asturias, 1994).

O NCTM (1991) salienta a importância de os professores estarem receptivos a processos alternativos de ensino e avaliação da aprendizagem dos alunos. Aponta a formação de professores como o contexto ideal para intervir, pois se se pretende que os professores usem nas suas aulas processos inovadores, estes precisam, primeiramente, de os experimentar na sua formação. A formação inicial, visando levar o futuro professor de Matemática a aprofundar os conhecimentos e as competências de ensino, merece, naturalmente, especial atenção. Como diz Vale (1997), “a finalidade de toda a formação [inicial] de professores é desenvolver os conhecimentos e competências práticas dos pro-

fessores, não só para reproduzir essas práticas mas também para prepará-los para uma prática dinâmica, interactiva e reflexiva” (p. 8).

O *portfolio* pode também ser usado na formação inicial de professores. Como refere Krause (1996), se se quiser que os futuros professores integrem este instrumento nas suas práticas de avaliação dos seus alunos, nada melhor do que começarem eles mesmos a usá-lo na sua própria formação. A utilização de *portfolios* com futuros professores deverá ter como objectivo encorajá-los a reflectir sobre si próprios como aprendizes de Matemática e, simultaneamente, incentivá-los a avaliar a sua função de professores de uma turma (Pokay & Tayek, 1996).

Vários autores falam da importância do uso de *portfolios* com futuros professores. O *portfolio* de ensino (*teaching portfolio*) oferece-lhes a oportunidade de documentar experiências, pensamentos e acções e, conseqüentemente, de aprender aspectos relacionados com o ensino (Loughran & Corrigan, 1995). Deste modo, os futuros professores podem articular melhor o conhecimento do seu próprio desenvolvimento profissional. Além disso, construir os seus próprios *portfolios* poderá ajudá-los a desenvolver capacidades de avaliação do seu próprio trabalho e a terem uma noção da aprendizagem efectuada durante um determinado período (Pokay & Takey, 1996). Poderão, também, tornar-se mais reflexivos acerca da avaliação, tendo em conta a natureza das actividades realizadas o que, por sua vez, poderá reflectir-se, no futuro, em melhores práticas de avaliação na sala de aula (Barton & Collins, 1993). Hurst, Wilson e Cramer (1998) referem casos de sucesso em que novos professores responderam positivamente a diversas propostas profissionais, através da avaliação dos *portfolios* que haviam construído durante a sua formação inicial.

No contexto da supervisão, a ênfase na avaliação poderá proporcionar a reconstrução de concepções sobre avaliação e facilitar uma das tarefas mais difíceis do supervisor — a atribuição de uma classificação à prática pedagógica do professor estagiário. Isso poderá ajudar a que não seja prejudicada a boa relação de trabalho entre supervisor e formando (Alarcão & Tavares, 1987).

Este artigo relata um estudo cujo principal objectivo era verificar se o uso de *portfolios* durante o estágio pedagógico da formação inicial de professores de Matemática e Ciências da Natureza, contribui para o desenvolvimento da reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem da Matemática e, especificamente, sobre o processo de avaliação, favorecendo o desenvolvimento pessoal e profissional dos participantes. Nesta investigação, procurou-se responder às seguintes questões:

1. Como é que através da organização de *portfolios* dos estagiários é possível contribuir para o desenvolvimento da reflexão de futuros professores face ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática?
2. Como é que através da organização de *portfolios* dos estagiários é possível contribuir para o desenvolvimento da reflexão de futuros professores face ao processo de avaliação?

Neste artigo pretendo, sobretudo, salientar aspectos referentes à reflexão efectuada pelas estagiárias sobre o processo de avaliação, tendo em consideração aspectos ligados ao decurso da experiência realizada, dados recolhidos nas entrevistas realizadas e dados constantes nos constituintes dos *portfolios* construídos pelas estagiárias. Assim, optei por dar particular relevância à segunda questão do estudo, havendo no entanto, por vezes, necessidade de recorrer à comparação com alguns aspectos da primeira questão para conseguir um melhor entendimento e enquadramento do estudo. Em alguns casos a referência a aspectos relacionados com o uso dos *portfolios* em geral e não especificamente com a avaliação prendeu-se, sobretudo, com o facto de considerar importante destacar aspectos do estudo relacionados com uso de *portfolios* na formação inicial de professores.

Deste modo, o estudo foi desenvolvido no contexto da formação inicial de professores, concretamente, na disciplina de Prática Pedagógica II (estágio pedagógico) do Curso de Professores do Ensino Básico do 2º Ciclo, variante de Matemática e Ciências da Natureza. O estudo pretendeu ser um contributo para:

- Identificar perspectivas gerais de avaliação de futuros professores de Matemática e Ciências da Natureza do 2º Ciclo do Ensino Básico;
- Promover nos futuros professores a aquisição e o aprofundamento de conhecimentos sobre avaliação, nomeadamente sobre processos alternativos de avaliação que estejam em consonância com as actuais tendências em educação matemática;
- Desenvolver processos alternativos de avaliação que estejam de acordo com as actuais tendências em Matemática, especificamente o uso de *portfolios*;
- Contribuir para o desenvolvimento de uma atitude reflexiva através do uso de *portfolios*;
- Estabelecer um processo de avaliação mais autêntico, mais reflexivo, mais participado;
- Promover nos futuros professores uma atitude reflexiva que lhes facilite o desenvolvimento pessoal e profissional.

A avaliação e o ensino-aprendizagem

A avaliação constitui uma das dimensões fundamentais do processo educativo. Em particular, a avaliação escolar dos alunos assume na nossa sociedade uma importância primordial — é decisiva para a determinação das futuras oportunidades profissionais e tem repercussões em muitos outros campos da vida dos indivíduos, a começar pela sua auto-estima. Além disso, a avaliação é um factor importante para o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem autónoma e responsável do aluno (Rosales, 1992).

A avaliação em educação tem sido objecto de intensa atenção durante os últimos anos. Porém, todas as tentativas para sintetizar a ampla gama de estudos sobre avaliação deixam transparecer problemas relativos à dificuldade de combinar, de modo equilibrado, a pluralidade de dimensões envolvidas neste processo (Rosales, 1992). Este

facto conduz, obviamente, ao surgimento de diferentes perspectivas sobre a avaliação. Contudo, Fernandes e Branco (1990), referem que apesar de não haver acordo na comunidade científica quanto ao modo de encarar a avaliação existem, porém, algumas áreas de consenso que permitem de algum modo a comunicação entre os educadores. Assim, é comumente aceite que a avaliação é um processo complexo e que se encontra presente em qualquer trabalho válido. Sem avaliação não há possibilidade de saber se as coisas correram bem ou não, se se entenderam bem os conceitos explicados, se se levaram a cabo ou não, e de que maneira, os trabalhos planificados e se os recursos utilizados facilitaram ou não o processo de aprendizagem.

O debate relativo à avaliação não se deve estabelecer entre o sim à avaliação e o não à avaliação, mas deve antes incidir sobre o tipo de avaliação a utilizar para cada situação didáctica específica, o tipo de técnicas a utilizar e como responder às questões de tipo técnico e pedagógico que as diferentes propostas curriculares colocam à avaliação (Zabalza, 1992). Na verdade:

Reduzir a avaliação à consideração de uma só área (o rendimento), a uma só técnica (os exames), a uma só situação (a controlada) e a uma só modalidade (a sumativa) representa um empobrecimento da avaliação e uma perda do seu sentido no âmbito do decurso didáctico. (Zabalza, 1992, p. 226).

Deve, pois, recorrer-se a um conjunto de formas diversificadas de avaliação que permita obter informação significativa sobre o aluno e atenda às suas características pessoais (APM, 1988, 1998; NCTM, 1991, 2000) Além disso, será necessário ter sempre presente que a avaliação deve ser concebida essencialmente na sua vertente formativa (NCTM, 1991), como um processo de clarificação das dificuldades dos alunos e consequente tomada de decisões sobre o processo de ensino-aprendizagem.

A concepção de avaliação enquanto processo de recolha de informação útil, de formulação de juízos e de tomada de decisões, podendo desempenhar diferentes funções no processo de ensino-aprendizagem, tem sido referida por diversos autores, muitos deles ligados ao ensino da Matemática (Abrantes, 1994; Cooney, Badger, & Wilson, 1993; Fernandes, 1994; Kulm, 1990; Leal, 1992; NCTM, 1991; Webb, 1993). Para quem a exerce, a avaliação constitui uma “competência profissional muito genérica que pode compreender práticas muito diversas, concretizar-se em estilos muito diferentes, de acordo com opções que se adoptem em cada um dos passos que há para dar nesse processo” (Gimeno, 1992 citado em Pacheco, 1995, p. 66).

A avaliação apenas tem significado quando faz parte integrante do processo de ensino-aprendizagem (NCTM, 1991). Deve ser uma componente dinâmica deste processo e, consequentemente, uma ferramenta fundamental do seu desenvolvimento; através da análise dos resultados da avaliação procurar-se-á identificar lacunas, encontrar soluções para as deficiências detectadas, elaborar outras estratégias de ensino, readaptar o ritmo e, inclusivamente, alterar a própria forma de fazer avaliação. Como refere Zabalza (1992) “trata-se de conceber a avaliação como um importante recurso do desenvolvimento qualitativo e melhoria efectiva do ensino que estamos a levar a cabo” (p. 225).

Considerando, então, a avaliação como componente do processo de ensino-aprendizagem, convém analisar a realidade em que incide. Em primeiro lugar, ela deve abranger todos os elementos que intervêm no processo educativo. Tradicionalmente, ao falar de avaliação, referimo-nos à avaliação dos alunos “privilegiando-se, por norma, mais os aspectos reprodutores e menos o espírito crítico ou, ainda, mais as competências do domínio cognitivo e menos as competências dos domínios afectivo e motor” (Pacheco, 1995, p. 68). Allal (1986) alerta para a “urgência de ter em conta tanto os elementos afectivo-relacionais como os cognitivos, se quisermos perspectivar a longo prazo a redução das desigualdades perante a avaliação” (p. 81). Além disso, é importante não esquecer que a avaliação deve ser sistemática, ou seja, obedecer a um plano preconcebido e não ser feita de modo ocasional ou acidental. É necessário, também, prever situações que, apesar de não terem sido previamente planificadas, devem ser abrangidas pela avaliação.

Na questão referente aos intervenientes no processo de avaliação surge a problemática da auto e da hetero-avaliação. A avaliação deixou de ser exclusivamente uma actividade do professor. Como diz Rosales (1992), nem o professor pode deixar de reflectir sobre si próprio, aperfeiçoando a sua actuação, nem o aluno pode demitir-se da auto-avaliação e da avaliação de todo o processo educativo, onde está incluído o próprio professor. Na verdade, avaliar é inerente ao próprio acto de aprender. A auto-avaliação é importante na medida em que ajuda o indivíduo a reflectir sobre a sua própria aprendizagem, responsabilizando-o pelas suas actividades e contribuindo para a sua realização pessoal.

Quando pretendemos identificar os participantes implicados na avaliação torna-se também necessário verificar para quem ela se realiza, ou seja, quem utilizará os dados produzidos e interpretados. Rosales (1992) aponta o professor, o aluno, os pais e a sociedade como os principais destinatários da informação produzida na avaliação. Ao aluno interessa conhecer os resultados da sua actividade porque lhe permitem analisar a distância a que se encontra dos objectivos propostos. O professor necessita de conhecer os pontos fracos e fortes dos seus alunos e acompanhar a sua evolução. Ao determinar as principais dificuldades e as causas que as originaram, poderá corrigi-las e ultrapassá-las, favorecendo, deste modo, a progressão da aprendizagem. Além disso, para o professor é importante avaliar o que faz, o caminho escolhido, os métodos utilizados e a própria programação, pois, só assim disporá de dados que lhe permitam alterar e melhorar a sua acção, assente em factos e não ao acaso ou baseado na intuição. Os pais, enquanto responsáveis pelo processo de formação do aluno, devem estar a par da sua evolução escolar. Por outro lado, é o próprio sistema educativo, como parte integrante da sociedade, que concede diplomas aos alunos e que tem poder na avaliação dos professores e das escolas. Sendo assim, a sociedade tem o direito de conhecer o ritmo de progresso dos alunos e o nível de eficácia dos professores e das escolas. A avaliação, quer seja feita pelo professor quer seja feita pelo aluno, é indispensável e indissociável do processo de ensino.

Uma questão também muito discutida é a da objectividade/subjectividade da avaliação. Poder-se-á considerar que “não há nenhuma avaliação absolutamente objectiva e toda a avaliação está condicionada pelas características subjectivas do avaliador” (Zabalza,

1995, p. 21). Na verdade, “todo o resultado é uma construção pessoal mediada pelos valores, crenças, atitudes e esquemas práticos dos professores” (Pacheco, 1995, pp. 68–69). De facto, a subjectividade não pode ser eliminada mas deve-se ponderar o modo de a encarar. Segundo Fernandes (1994), aceitar a subjectividade em avaliação é condição para um aprofundamento dos problemas e uma aproximação da realidade, pois é a forma mais eficaz de tentar controlá-la, evitando a ilusão de que a objectividade é possível. Porém, o caminho para a objectividade passa por uma reflexão e negociação prévias entre todos os intervenientes no processo e pela transparência nos processos de avaliação, ou seja, pela explicitação dos objectivos, dos critérios e dos instrumentos a utilizar.

No espaço da utilização social da avaliação e dos seus resultados as decisões assentam na problemática de saber para que serve essa actividade. A avaliação pode ter diversas funções, sendo a partir delas que se procede à elaboração de estratégias do acto de avaliar. As próprias funções podem ser encaradas de modos distintos, consoante a abordagem seja feita do ponto de vista da dimensão, do contexto, das finalidades ou da natureza da avaliação. Por exemplo, Allal (1986) considera que quaisquer que sejam as modalidades de avaliação adoptadas por um sistema de formação têm sempre uma função de regulação que procura garantir a articulação entre as características individuais dos sujeitos e as características do sistema de formação.

Na disciplina de Matemática, as tendências actuais vão no sentido de valorizar as capacidades de resolver problemas, de raciocinar e de comunicar. As práticas de avaliação dos alunos precisam, naturalmente, de acompanhar essas tendências. *As Normas para o currículo e avaliação em matemática escolar* (NCTM, 1991) indicam diversos aspectos que deverão mudar na avaliação, sublinhando a necessidade de se usarem instrumentos diversificados. O mesmo referem Zawojewski e Lesh (1996):

As novas orientações para o ensino da Matemática têm chamado a atenção para a necessidade de se conceberem e utilizarem formas e instrumentos variados de avaliação, de modo a fazer justiça à natureza e diversidade dos objectivos propostos. Mas, na prática, a informação do progresso dos alunos reduz-se muitas vezes a uma classificação ou a um nível, e os dados que se recolhem e registam de forma sistemática limitam-se frequentemente às notas obtidas em testes e exames. Esta prática é mais do que questionável e é a própria viabilidade das novas orientações que nos obriga a pensar em alternativas consistentes. (p. 31)

A este respeito, Matos e Serrazina (1996) consideram que para a avaliação assumir a orientação da acção devem ser forjadas ligações entre a avaliação e o ensino que ela revê e o ensino que ela antecipa. Torna-se, desta forma, necessário que os professores alarguem as suas estratégias de avaliação, pois tal objectivo não será alcançado apenas através da pontuação de um teste.

Também no relatório *Mathematics counts* (Cockcroft, 1982) se refere que a avaliação deve reflectir todos os aspectos da aptidão matemática e, por isso, precisa de ter em conta não só aqueles aspectos que é possível examinar por meio de teste escritos mas

também os aspectos que têm que ser avaliados por outros processos. Fernandes (1993), apoiando-se na opinião de vários autores, apresenta um conjunto de insuficiências ou limitações dos testes, pretendendo com isso “chamar a atenção para a necessidade de diversificar as formas de avaliação no sentido de melhorar a qualidade de informação recolhida relativa às evidências de aprendizagem demonstradas pelos alunos” (p. 85). Igualmente, Crowley (1993) defende que as ferramentas tradicionalmente utilizadas na avaliação dos alunos nem sempre garantem informação sobre o seu desenvolvimento face aos actuais objectivos propostos em educação matemática, pelo que novas técnicas de avaliação são necessárias. Na mesma linha se pronuncia o NCTM (1991), quando refere que os resultados dos testes por si só não devem ser considerados sinónimos do aproveitamento do aluno ou da qualidade do programa. Além disso, acrescenta que a tendência crescente por parte do público em acreditar que o grande objectivo escolar é a obtenção de um bom resultado nos testes constitui um perigo sério para a educação da juventude. No entanto, é do conhecimento geral que, em Portugal como noutros países, muitos professores baseiam a avaliação dos seus alunos especialmente nos resultados dos testes, não havendo muita tradição no recurso a outros instrumentos (Conceição, 1993; Conceição *et al.*, 1994; Fernandes, 1993; Lemos *et al.*, 1993; NCTM, 1991).

Para Oliveira, Pereira e Fernandes (1993), a prática de procedimentos que promovam a reflexão e a construção de explicações tem uma influência decisiva no desenvolvimento da compreensão, pois se o aluno tiver consciência das suas fragilidades e dos limites das suas capacidades cognitivas pode intervir, auto-regulando os processos. Esta constatação aponta, claramente, para a necessidade de os alunos serem habituados a explicitar oralmente ou por escrito, o seu conhecimento e os seus procedimentos.

Na opinião de Fernandes (1994), a avaliação, tal como geralmente se pratica, impede mesmo que os alunos julguem, pensem e reflectam acerca do seu próprio trabalho. Em contraponto, defende a importância da criação de um ambiente de aprendizagem em que se valorizem capacidades que permitam ao aluno planificar, pensar criticamente, reformular, avaliar, reinventar, arriscar, aceitar o erro, aceitar críticas, aprender a ter sucesso e persistir. Para isso, considera desejável um ambiente onde os alunos, em pequenos grupos, estejam envolvidos na resolução de situações problemáticas, em que se desenvolvem diferentes oportunidades para aprender, o que, por sua vez requer, naturalmente, a prática de uma avaliação mais autêntica, mais participada e mais reflexiva.

Nesta linha, surge o *portfolio*, instrumento fortemente recomendado na literatura em educação matemática para utilização no processo de avaliação (Asturias, 1994; Crowley, 1993; Fernandes, 1994; NCTM, 1991; Lambdin & Walker, 1994; Matos & Serrazina, 1996; Zawojewski & Lesh, 1996). O *portfolio* é encarado como um instrumento promotor da auto-avaliação quando os alunos reflectem sobre as actividades realizadas, quando seleccionam os trabalhos a incluir no *portfolio* estão a ser participantes activos no seu próprio processo de aprendizagem e especificamente no processo de avaliação (Asturias, 1994; Fernandes, 1994; Lambdin & Walker, 1994; NCTM, 1991). Para Lambdin e Walker (1994) o *portfolio* facilita a comunicação, designadamente a comunicação entre aluno e professor, que se materializa quando o professor e os alunos examinam em conjunto os trabalhos realizados e incluídos no *portfolio*. O professor pode clarificar

os objectivos das tarefas realizadas e os alunos podem fazer perguntas ou tentar clarificar pensamentos que possam não ter expressado bem no papel. A comunicação entre aluno e professor também se manifesta através das reflexões escritas do *portfolio*, uma vez que estas servem para os alunos partilhar as suas reacções às actividades da aula e para reflectirem nos objectivos pessoais sobre a aprendizagem matemática. O *portfolio* acentua o carácter positivo da avaliação, uma vez que os alunos têm mais possibilidades de mostrar o que sabem e são capazes de fazer, o que contribui para melhorar a sua auto-estima (Fernandes, 1994).

Contudo, Fernandes (1994) alerta para a importância de ter em consideração que a utilização desta abordagem não é simples, pois implica uma planificação e uma organização rigorosas, uma revisão sistemática e regular dos trabalhos dos alunos e dos *portfolios* e, evidentemente, um cuidado especial com a selecção das tarefas a propor aos alunos. Este processo de avaliação precisa de uma habituação progressiva por parte dos alunos e de uma preparação concreta por parte dos professores, ingredientes que, supostamente, podem influenciar o êxito desta prática (Masingila, Nigam, & Dominguez, 1997). Segundo Ponte *et al.* (1998), “desde que o professor disponha de condições mínimas para o fazer, e tendo o cuidado de ir avaliando e reorientando o próprio processo, o uso de *portfolio* poderá trazer contributos positivos à avaliação numa perspectiva da sua efectiva integração na aprendizagem” (p. 116).

A reflexão na formação de professores

Vários investigadores (Alarcão, 1996; Schön, 1983; Zeichner, 1993; Vieira, 1993) defendem um modelo de formação de professores centrado na reflexão.

Os professores devem ser “práticos reflexivos” o que os leva, no entender de Alarcão (1996), a progredir no seu desenvolvimento e a construir a sua forma pessoal de conhecer, promovendo, assim, o sucesso educativo dos seus alunos, bem como o seu próprio sucesso profissional. Deve ter-se sempre presente que “o conhecimento de base para o ensino é construído a partir da conjugação da prática reflexiva dos professores e dos seus quadros conceptuais e metodológicos” (Shulman, 1992).

O conceito de reflexão é definido por Dewey (cit. em Alarcão, 1996) como:

uma forma especializada de pensar. Implica uma prescrutação activa, voluntária, persistente e rigorosa daquilo em que se julga acreditar ou daquilo que habitualmente se pratica, evidencia os motivos que justificam as nossas acções ou convicções e ilumina as consequências a que elas conduzem (p. 175).

Donald Schön (1983), inspirando-se na definição de reflexão proposta por Dewey, fala em *reflexão na acção*, *reflexão sobre a acção* e *reflexão sobre a reflexão na acção*, sendo-lhe atribuído o papel de principal autor da corrente que perspectiva a prática profissional como reflexiva.

Na opinião de Zeichner (1993),

a acção reflexiva é uma acção que implica uma consideração activa, persistente e cuidadosa daquilo em que se acredita ou que se pratica, à luz dos motivos que o justificam e das consequências a que conduz (...) não é portanto, nenhum conjunto de técnicas que possa ser empacotado e ensinado aos professores (p. 18).

Segundo Amaral, Moreira e Ribeiro (1996, p. 99), “o conceito de ensino reflexivo, preconizado por Zeichner, indica que os supervisores devem ajudar os futuros professores a desenvolver capacidades de reflexão sobre a prática a fim de a melhorarem, responsabilizando-se pelo seu próprio desenvolvimento profissional”. Vieira (1993) enuncia alguns princípios característicos de um modelo reflexivo de formação de professores:

1. O princípio do enfoque no sujeito, segundo o qual as acções de formação devem partir do sistema apreciativo do sujeito em formação e permitir o seu crescimento epistemológico autónomo, através de tarefas de descrição, interpretação, confronto e reconstrução;
2. O princípio do enfoque nos processos da formação, com destaque para processos de natureza reflexiva, conducentes a um questionamento geral e da experiência, nomeadamente nas áreas específicas da formação;
3. O princípio da problematização do saber, ou seja, o saber (“saber que” e “saber como”) experimentado pelo sujeito ou a ele descrito por outrem, é uma construção pessoal; confrontado com outros saberes, é reconstruído em relação a eles;
4. O princípio da *integração teoria-prática*, contrário ao da subordinação da segunda à primeira e consagrador de uma epistemologia da prática;
5. O princípio da *introspecção metacognitiva*, segundo o qual a reflexão sobre processos de pensamento pode motivar alterações no seu conteúdo, e como tal no sistema apreciativo do sujeito que reflecte (p. 25).

Segundo Alarcão (cit. em Amaral, Moreira & Ribeiro, 1996, p. 98) “o objecto da reflexão é tudo o que se relaciona com a actuação do professor durante o acto educativo: conteúdos, métodos, finalidades do ensino, conhecimentos e capacidades que os alunos estão a desenvolver, factores que inibem a aprendizagem, o envolvimento no processo de avaliação, a razão de ser professor e os papéis que se assumem”.

No que respeita ao especificamente à reflexão sobre o processo de avaliação e reconhecendo este processo como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem é preciso trabalhá-la de forma contínua e consistente, o que passa por um trabalho reflexivo e partilhado dos professores, envolvendo a experimentação e a integração de novas perspectivas na sua prática (Rafael, 1998). O papel do professor terá forçosamente de mudar para acompanhar a actual ênfase atribuída à avaliação, pelo que é fundamental ter em conta a formação dos professores, uma vez que esta constitui um espaço privilegiado para essas mudanças poderem acontecer (Graça, 1995).

Também Pokay e Tayeh (1996) consideram a reflexão como um aspecto importante a fomentar durante a formação inicial de professores, facto que concluíram quando realizaram uma experiência de utilização de *portfólios* com futuros professores do 1º ciclo (*ensino elementar*) com o objectivo de os encorajar a reflectir sobre eles próprios como aprendizes de Matemática e, simultaneamente, incentivá-los a avaliar a sua função de professores de uma turma. Para a realização da sua experiência, fundamentaram-se num corpo crescente de evidências que enfatizavam que escrever nas aulas de Matemática facilitava a aprendizagem e promovia a comunicação entre aluno e professor. Segundo eles, a escrita apresenta-se como um instrumento importante na aula de Matemática porque permite recordar, reflectir e modificar ideias acerca da Matemática.

Também Barton e Collins (1993) acerca de uma experiência realizada relativa à implementação de *portfólios* na formação de professores apontam uma importante razão para a utilização de *portfólios* em programas de formação de professores: os alunos que desenvolvem *portfólios* tornam-se mais reflexivos acerca da avaliação.

Concretamente, no contexto da supervisão, Alarcão e Tavares (1987) consideram que a avaliação constitui uma das dificuldades das funções do supervisor, podendo chegar a prejudicar uma boa relação de trabalho entre o supervisor e os formandos. Pelo que a ênfase dada à avaliação durante o estágio poderá proporcionar a reconstrução de concepções sobre avaliação e facilitar a tarefa do supervisor aquando da atribuição de uma classificação na prática pedagógica do professor estagiário.

Descrição da experiência e metodologia do estudo

Esta secção indica as participantes na experiência, a descrição da experiência realizada e as opções metodológicas seguidas, incluindo os processos de recolha e análise de dados.

Participantes

Neste estudo participaram duas futuras professoras que constituíam um grupo de estágio e eu, na dupla qualidade de supervisora e investigadora. As estagiárias, Ana e Berta¹ frequentavam o 4º ano do Curso de Professores do Ensino Básico do 2º Ciclo, variante de Matemática e Ciências da Natureza de uma escola superior de educação. O estudo foi realizado na disciplina de Prática Pedagógica II, ou seja, durante o estágio pedagógico, no ano lectivo de 1998/99. A selecção das estagiárias foi efectuada em função da disponibilidade e interesse demonstrados para participar na investigação.

O estágio pedagógico destinado à área da Matemática tem a duração de 15 semanas, distribuídas equitativamente pelas duas estagiárias. As aulas da primeira semana são destinadas à observação da turma, as das sete semanas seguintes são leccionadas por uma das estagiárias e as aulas das restantes sete semanas pela outra estagiária.

Descrição da experiência

A experiência desenrolou-se em quatro fases, no decurso do estágio pedagógico das participantes (15 semanas), concretamente desde a realização da entrevista inicial, marcada após o primeiro contacto com o grupo de estágio e terminando com a entrevista final para o balanço da experiência realizada.

1ª Fase: Entrevista inicial. Procurei, através da realização de uma entrevista inicial, averiguar as perspectivas das estagiárias acerca do processo de avaliação. Pretendia, essencialmente, recolher informação sobre os seguintes pontos: (i) conceptualização da avaliação (o que significa avaliar, como avaliar, objectivos da avaliação, formas de avaliação a utilizar ...); (ii) papel atribuído à avaliação no processo de ensino-aprendizagem; (iii) aspectos a considerar no processo de avaliação; e (iv) tendências actuais da avaliação em educação matemática.

2ª Fase: Realização de sessões de trabalho. Para a prossecução do estudo realizei quatro sessões de trabalho para formação das estagiárias sobre a avaliação e para planear o uso de *portfolios*. Estas sessões envolveram reflexão em pequeno grupo, discussão de perspectivas entre as estagiárias e destas comigo, tendo por base a leitura, análise e discussão de textos. Os objectivos destas sessões eram (i) reflectir sobre os aspectos tratados na entrevista; (ii) adquirir e aprofundar conhecimentos sobre o uso de *portfolios*; e (iii) discutir a forma de utilização do *portfolio* durante o estágio pedagógico.

As primeira e segunda sessões incidiram essencialmente nos dois primeiros objectivos. Na terceira sessão, após alguma discussão e aproveitando o contexto da investigação, decidimos em conjunto que o trabalho se iria encaminhar em duas vertentes: (i) uso de *portfolios* pelas estagiárias e (ii) uso de *portfolios* pelos alunos das suas turmas. Considerámos que a construção de *portfolios* pelos alunos das estagiárias seria interessante, pois, já que elas próprias iam usar *portfolios*, o mesmo poderia acontecer com os seus alunos. Em ambos os casos, o uso dos *portfolios* tinha o propósito de propiciar a reflexão das estagiárias sobre o processo de ensino-aprendizagem da Matemática e, especificamente, sobre a avaliação. Definido, então, o propósito do trabalho a realizar, discutimos o material a incluir nos *portfolios* das estagiárias, elaborando uma tabela de conteúdos (ver a Tabela 1). Finalmente, a quarta sessão consistiu na planificação das actividades de uso dos *portfolios* dos alunos da turma em que as estagiárias leccionavam Matemática.

1. Relatório inicial

Realizado na primeira semana de prática pedagógica, englobando um parecer pessoal sobre a turma e expectativas face à prática pedagógica.

2. Planificações de aulas e a médio prazo.

3. Comentários

- Realizados pela estagiária que se encontra a leccionar:

— comentários semanais (resumo da semana),

— comentários *especiais* (actividades consideradas interessantes, por exemplo de resolução de problemas, utilização de materiais, entre outras).

- Realizados pela supervisora às actividades das aulas assistidas que considerar relevantes.
- Realizados pelo outro elemento do grupo de estágio, que estando presente em todas as aulas pode relatar actividades relevantes.

4. *Fundamentação teórica da unidade didáctica leccionada*

5. *Secção aberta*

Esta secção pode incluir trabalhos realizados ou reflexões que as estagiárias considerem interessantes, por exemplo, expectativas das professoras estagiárias sobre elas próprias como futuras professoras, perspectivas futuras sobre práticas de avaliação, sentimentos acerca da matemática, entre outros.

Tabela 1. Tabela de conteúdos dos *portfolios* das estagiárias

3ª Fase: Uso de portfolios durante o estágio pedagógico. O uso dos *portfolios*, durante o período de estágio, decorreu conforme a planificação efectuada nas sessões de trabalho. Após ter sido definido o propósito do uso dos *portfolios* pelas estagiárias, consideraram-se os aspectos práticos. Por exemplo, resolveu-se que os *portfolios* iriam ser mantidos no gabinete da supervisora/investigadora e iam sendo construídos semanalmente pelas estagiárias.

No que se refere ao uso dos *portfolios* dos alunos, as estagiárias definiram a sua constituição em conjunto com eles. Assim, estabeleceram as secções a incluir e os aspectos relacionados com a organização, nomeadamente a existência de momentos específicos para dedicar à sua elaboração (Tabela 2).

1. Os meus trabalhos preferidos, juntamente com um comentário do porquê da selecção.
2. Eu e a resolução de problemas.
3. Os meus trabalhos de grupo.
4. A minha opinião sobre as actividades da semana.
5. O que eu penso acerca da Matemática.

Tabela 2. Tabela de conteúdos dos *portfolios* dos alunos

Na continuidade do trabalho, as estagiárias forneceram aos alunos guiões para orientar as reflexões escritas e tiveram sempre o cuidado de lhes lembrar que deveriam incluir nos *portfolios* os documentos que melhor demonstrassem as suas competências. Por vezes, espontaneamente, os alunos trabalhavam em pares. No decurso das actividades respeitantes à construção dos *portfolios* as estagiárias mostraram-se disponíveis para prestar

ajuda em eventuais impasses, esclarecer dúvidas e, sobretudo, colaborar na selecção dos trabalhos.

4ª Fase: Entrevista final de avaliação dos resultados. A entrevista final apresentou um carácter informal e consistiu num diálogo aberto entre as estagiárias e eu própria. Esta entrevista serviu para discutir não só aspectos relacionados com o uso de *portfolios* como também outros aspectos referentes à prática pedagógica, uma vez que se tratam de questões indissociáveis.

A entrevista assentou em quatro tópicos: (i) planificação; (ii) execução; (iii) avaliação; e (iv) autocrítica.

Metodologia de investigação

Tendo em conta o problema de investigação e tendo em conta a área (supervisão) e o campo (avaliação) em que o estudo se insere, bem como o objectivo principal com que é realizado, optei por seguir uma abordagem qualitativa. Segundo Fernandes (1991), a investigação qualitativa e os seus métodos são uma resposta às limitações reveladas pelos métodos quantitativos. Este autor refere que uma das vantagens da investigação qualitativa decorre da possibilidade de gerar boas hipóteses, devido ao facto de se utilizarem técnicas tais como entrevistas detalhadas e profundas com os sujeitos sob investigação, observações minuciosas e prolongadas das suas actividades ou comportamentos e análise de produtos escritos. No presente estudo pretendia descrever e interpretar os resultados de uma experiência particular e não obter generalizações de resultados, pelo que decidi usar uma abordagem essencialmente interpretativa, no sentido que lhe atribui Erickson (1986).

Recolha de dados. Os dados do estudo foram recolhidos, essencialmente, através das entrevistas (inicial e final) e de informação documental, ou seja, informação retirada de alguns dos constituintes dos *portfolios* das estagiárias, aos quais apliquei a técnica de análise de conteúdo. Os objectivos que presidiram à realização das entrevistas prenderam-se, essencialmente, com a obtenção de informação sobre as perspectivas, conhecimentos e atitudes das estagiárias e com o esclarecimento do sentido das suas opiniões acerca do assunto em estudo. Optei pela entrevista semi-estruturada e utilizei a técnica de entrevista de grupo.

Análise de dados. Analisei os dados recorrendo sobretudo à análise documental. Esta incidiu na análise dos constituintes dos *portfolios* das estagiárias, especificamente, nas secções: *relatório inicial*, *comentários* (que inclui os *comentários semanais*, os *comentários "especiais"*, os *comentários do par de estágio* e os *comentários da supervisora*), *relatório final* e nos documentos da *secção aberta*. O facto da análise incidir nestes constituintes dos *portfolios* deveu-se ao facto de ter constatado que eles representavam, de entre as secções construídas, a informação que melhor se adequava às questões e objectivo deste estudo, em virtude de serem as secções de carácter mais pessoal. Na realização da análise documental optei pela técnica de análise de conteúdo (Bardin, 1995).

Defini duas categorias de análise principais: (i) reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem da Matemática; e (ii) reflexão sobre o processo de avaliação. À medida que o trabalho foi decorrendo tive necessidade de criar vários indicadores dentro destas categorias. Optei por esta forma de análise de conteúdo, em virtude de as indicações dadas, inicialmente, às participantes serem só no sentido de reflectirem sobre as duas referidas categorias, deixando-lhes liberdade para se centrarem sobre o que considerassem mais relevante.

Para a definição dos indicadores de cada categoria decidi, primeiramente, ler diversas vezes cada documento produzido pelas participantes, optando, numa primeira fase, por fazer a análise individual de cada documento e, posteriormente, comparar os documentos de ambas as participantes. Defini, então, diversos indicadores (Tabela 3).

Categorias	Indicadores
1. Reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem da Matemática	(a) Estratégias/Actividades (b) Conteúdos (c) Comportamento dos alunos (d) Conhecimento matemático dos alunos (e) Interação estagiário-aluno (f) Decurso da Prática Pedagógica (g) Interação estagiário-supervisor (h) Dificuldades sentidas (i) Momentos de reflexão (j) Concepções
2. Reflexão sobre o processo de avaliação	(a) Acto de avaliar (b) Funções da avaliação (c) Intervenientes na avaliação (d) Objectividade/subjectividade da avaliação (e) Implementação de <i>portfolios</i>

Tabela 3. Categorias e indicadores utilizados na análise da informação

O ponto seguinte deste artigo recai sobre o ponto 2. Reflexão sobre o processo de avaliação. Assim, a atenção incide sobre o processo de avaliação, questão que serviu de motivação inicial para a realização do presente estudo.

Reflexão das estagiárias sobre a avaliação

Neste ponto é apenas apresentada a análise referente ao ponto 2. Reflexão sobre o processo de avaliação, da tabela 3. Desta forma, a atenção incide sobre o processo de avaliação, questão que serviu de motivação inicial para a realização do presente estudo.

Para a análise dos documentos produzidos pelas estagiárias, constituintes dos *portfólios* que constituíram fonte de informação, usei a técnica da análise de conteúdo, designadamente aos seguintes itens: *relatório inicial*, *comentários semanais*, *comentários “especiais”*, *comentários da supervisora*, *comentários do par de estágio*, *relatório final* e *secção aberta*. No *Relatório inicial*, nos *comentários do par de estágio* e na *secção aberta* não se verificou qualquer reflexão sobre o processo de avaliação.

Comentários semanais

Da análise efectuada aos *comentários semanais* pode-se observar que ambas as estagiárias reflectiram sobre a avaliação. No que respeita ao indicador *acto de avaliar* é de referir um parecer de Ana sobre o significado de avaliar, enfatizando que esta actividade não se restringe simplesmente à realização de testes:

Fazer testes para a atribuição de notas é uma das formas mais comuns de avaliação, mas avaliar não é só testar, é todo um processo contínuo e dinâmico, muitas vezes de carácter informal, que nos conduz a determinadas conclusões acerca do processo de ensino-aprendizagem.

Pelo seu lado, Berta revelou, dificuldade em avaliar numa situação de estágio: “É difícil estar a avaliar e ser avaliado ao mesmo tempo, esta condição obriga-nos a cumprir determinadas regras”.

Sobre o indicador *funções da avaliação*, as estagiárias manifestaram preocupação em recordar o principal propósito da avaliação, recorrendo para isso à noção de avaliação proposta pelas *Normas para o currículo e avaliação em matemática escolar* (NCTM, 1991). Ana revelou alguma confusão em distinguir o acto de efectuar fichas de avaliação sumativa e formativa e o acto de realizar avaliação formativa e sumativa: “Mesmo assim [apesar de avaliar não ser só testar], chegou a hora de *fazer* a avaliação formativa e sumativa, esta também é necessária”. Berta, pelo seu lado, mostrou atribuir importância ao acto de reflectir sobre a avaliação com os alunos e efectuou uma articulação entre os resultados obtidos pelos alunos nas fichas de avaliação sumativa e formativa e a sua própria avaliação da prática pedagógica realizada: “Durante a elaboração e correcção das fichas de avaliação tinha sempre algum receio sobre as notas que os alunos iriam ter (parece que não, mas as notas dos alunos, reflectem uma prática pedagógica ou mais ou menos adequada).”

Acerca do indicador *objectividade/subjectividade da avaliação* as estagiárias caracterizaram qualitativamente os resultados obtidos nas fichas formativa e sumativa e demonstraram satisfação face a esses resultados. Berta não prescindiu de apresentar a reacção particular de um aluno face à classificação obtida na ficha de avaliação sumativa: “No dia da entrega do teste sumativo surgiu um pequeno contratempo: o Rui, como já é habitual, não ficou contente com a nota”.

No indicador *intervenientes na avaliação*, Ana referiu e justificou a importância de se realizar auto e hetero-avaliação, apontando concretamente a consciência dos alunos em relação à avaliação e o seu poder argumentativo:

Quanto à auto e hetero-avaliação a turma foi consciente: cada aluno justificou a sua *pretensão* registando, até, os seus argumentos (...)

Afinal, e apesar de serem ainda crianças, eles [os alunos] estão conscientes daquilo que *valem* e daquilo que são capazes.

Comentários “especiais”

Só Berta efectuou uma pequena reflexão relativa à avaliação, referente ao indicador *implementação de portefolios*. Concretamente, manifestou preocupação na selecção das estratégias que melhor resultassem para a construção do *portefolio* dos alunos.

Relatório final

Da análise do *relatório final* e no que diz respeito à reflexão sobre o processo de avaliação, são de referir alguns indicadores. Concretamente no indicador *acto de avaliar* verifica-se alguma insistência em considerar o processo de avaliação uma tarefa difícil:

A tarefa mais difícil é avaliar ... (Ana)

Avaliar não é fácil, principalmente quando nos estamos a avaliar a nós próprios, avaliar os nossos actos, o nosso trabalho e o nosso empenho. (Ana)

Relativamente ao indicador *objectividade/subjectividade da avaliação*, uma das estagiárias apresentou uma avaliação qualitativa e ambas fizeram a avaliação quantitativa do estágio:

Muitas coisas se poderiam escrever, mas, sendo breve, em meu entender o meu empenho foi satisfatório. (Ana)

Faço da minha prática um balanço bastante positivo, daí achar que mereço um dezasseis. (Ana)

É sempre difícil fazermos uma auto-avaliação (será esta ou aquela nota que eu mereço?); mas o que tem de ser tem muita força, cá vai, mereço dezasseis. (Berta)

Acerca do indicador *implementação de portefolios*, Berta deu uma opinião em relação à duração da experiência realizada, comentando a sua curta duração: “O tempo de estágio é relativamente pequeno para colocar em prática determinados projectos de ensino e aprendizagem.”

Esta estagiária emitiu uma opinião sobre a participação na experiência, considerando-a gratificante e propiciadora da aquisição de conhecimentos sobre o tema e sobre as dificuldades inerentes a este tipo de experiência:

Foi muito gratificante ter participado no projecto de implementação de *portefolios*.

Adquiri um determinado número de conhecimentos, os quais, tornar-se-ão importantes sempre que participar noutros projectos.

Fiquei a saber quais as dificuldades que envolvem projectos desta envergadura, e quais as situações que terei de enfrentar futuramente ...

Incidência da reflexão sobre o processo de avaliação

A Tabela 4 apresenta a incidência da reflexão em cada um dos indicadores da categoria *reflexão sobre o processo de avaliação*.

	Acto de avaliar		Funções da avaliação		Objectividade/ Subjectividade		Intervenientes na avaliação		Implementação de <i>portfolios</i>	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Relatório inicial										
Comentários semanais	x	x	x	x	x	x	x			
Comentários especiais									x	
Comentários da supervisora							x		x	
Comentários do par de estágio										
Relatório final	x				x	x			x	
Sessão aberta										

Tabela 4. Incidência da reflexão em cada um dos indicadores de avaliação

Numa leitura vertical da Tabela 4 observa-se que:

- O indicador *acto de avaliar* surge em duas das secções analisadas, na secção *comentários semanais* de ambas as estagiárias e no *relatório final* de Ana;
- O indicador *funções da avaliação* surge nos *comentários semanais* de ambas as estagiárias;
- O indicador objectividade/subjectividade da avaliação aparece nas secções *comentários semanais* e *relatório final*, das duas estagiárias;
- O indicador intervenientes na avaliação, encontra-se nas secções *comentários semanais* e *comentários da supervisora* de Ana;
- O indicador *implementação de portfolios* surge nos *comentários especiais*, nos *comentários da supervisora* e no *relatório final* de Berta;

Numa leitura horizontal da Tabela 4 verifica-se que:

- As secções *relatório inicial* e *secção aberta* não apresentam qualquer tipo de reflexão referente ao processo de avaliação;
- Os *comentários semanais* constituíram a secção em que se verificou maior reflexão sobre o processo de avaliação, quer por parte de Ana quer por parte de Berta; a reflexão incidiu nos indicadores *acto de avaliar*, *funções da avaliação* e *objectividade/subjectividade*; Berta reflectiu ainda sobre o indicador *intervenientes na avaliação*;
- Nos *comentários especiais* só Berta reflectiu sobre a categoria avaliação, concretamente sobre o indicador *implementação de portfolios*;
- Nos *comentários da supervisora* a reflexão incidiu no indicador *intervenientes na avaliação*, para Ana e no indicador *implementação de portfolios*, para Berta;
- No *relatório final*, houve reflexão sobre o indicador *objectividade/subjectividade da avaliação* por parte de ambas as estagiárias. Os indicadores *acto de avaliar* e *implementação de portfolios* foram objecto de reflexão, respectivamente, por Ana e Berta.

Desta forma, da leitura na horizontal da Tabela 4, conclui-se que nos *comentários semanais* houve maior incidência da reflexão do que nas restantes secções. Constata-se que houve bastante dispersão na reflexão sobre os diversos indicadores, não se verificando reflexão simultânea das estagiárias nos mesmos indicadores.

Assim, fazendo uma análise geral à Tabela 4 verifica-se que a reflexão sobre a avaliação não foi muito frequente. Foi nos *comentários semanais* que houve uma maior incidência da reflexão nos indicadores estabelecidos para essa categoria. Constata-se também que houve bastante dispersão na reflexão sobre os diversos indicadores, ou seja, a reflexão das estagiárias não coincidiu nos mesmos indicadores. Além disso, pode-se inferir, por observação da Tabela 4, que a reflexão sobre o processo de avaliação não foi muito acentuada.

Discussão

Esta secção discute a reflexão efectuada pelas estagiárias sobre o processo de avaliação, tomando em consideração as diversas fases da experiência incluindo os dados recolhidos na entrevista inicial, na entrevista final e em alguns dos constituintes dos seus *portfolios*.

Logo na entrevista inicial (1ª fase), as estagiárias foram induzidas a reflectir sobre aspectos ligados ao processo de avaliação, em virtude das questões constantes no guião da entrevista e da forma como esta foi realizada. Ana e Berta manifestaram possuir algumas ideias acerca de aspectos relacionados com o processo de avaliação, embora umas mais assumidas e consistentes do que outras, referindo que “a avaliação não é um campo fácil”.

No que respeita aos aspectos da entrevista relacionados com a conceptualização da avaliação verifiquei que:

- (a) Ambas as participantes manifestaram discordância face à avaliação usualmente praticada nas salas de aula, exclusivamente baseada na realização de testes; no entanto, uma delas salientou considerar que os testes escritos são uma forma possível de avaliar os conhecimentos dos alunos, embora não devesse ser a única;
- (b) Ambas identificaram o significado de avaliar como a verificação se os alunos atingiram os objectivos propostos;
- (c) Ambas insistiram fortemente no facto de a avaliação dever ser contínua, realizada através de observações, para posteriormente retirar conclusões, tendo referido as grelhas como um instrumento útil na recolha de informação;
- (d) A respeito dos objectivos considerados importantes quando se avalia, ambas apontaram objectivos do domínio cognitivo, indicando especificamente a Taxonomia de Bloom respeitante ao domínio do conhecimento;
- (e) Ambas consideraram que os alunos devem participar no processo de avaliação, pelo que devem estar informados acerca dos seus objectivos e procedimentos.

Quando lhes pedi para comentarem a tríade ensino-aprendizagem-avaliação, as estagiárias referiram um ciclo em que se interliga a concretização dos objectivos pelos alunos e a avaliação das estratégias propostas pelo professor. Sobre os aspectos a ter em conta na avaliação, apontaram a realização de testes, a avaliação do interesse e da participação, a realização de avaliação contínua com registos, o desenvolvimento da participação do aluno na avaliação, a avaliação do trabalho de casa e a avaliação do raciocínio. Incluíram neste ponto a avaliação de atitudes, desde que se utilizem instrumentos adequados, sublinhando que é difícil, se não mesmo impossível, avaliar atitudes. Referiram a capacidade de raciocinar e a participação nas actividades, especialmente em trabalho de grupo, como aspectos difíceis de avaliar através de testes de papel e lápis.

Sobre as tendências actuais de avaliação em educação matemática, nomeadamente o uso de *portfolios*, as estagiárias indicaram ter conhecimento da existência deste instrumento de avaliação, mas referiram nunca o terem usado. Consideraram que a avaliação não é um campo fácil, mas demonstraram vontade e necessidade de aprender mais sobre tudo que diga respeito a este processo e, concretamente, sobre os *portfolios*. Constatei que as suas opiniões se centraram na sua experiência como alunas e que parte dos seus conhecimentos sobre o processo de avaliação resultam de outras disciplinas que tinham frequentado durante o curso.

Na realização das sessões de trabalho (2ª fase), as estagiárias confrontaram-se com a necessidade de reflectir sobre o processo de avaliação, dado que as sessões eram baseadas numa perspectiva construtivista do conhecimento incidindo na leitura, análise e discussão de textos.

Da fase de construção dos *portfolios* (3ª fase), verifica-se que estes foram um factor decisivo para a reflexão sobre o processo de avaliação, como se comprova pela análise

de conteúdo efectuada a alguns dos seus constituintes. Todavia, foi notória a incidência prioritária da reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem da Matemática em geral e só secundariamente sobre o processo de avaliação, campo em que as estagiárias pareceram ter maior dificuldade.

No entanto, podemos dizer que em várias ocasiões, para além da indicação de explicitações, constatações, sentimentos, entre outros aspectos, elas mostraram preocupação em retirar conclusões, como consequência da reflexão, o que contribuiu para a melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem da Matemática e do processo de avaliação.

Também a análise da informação produzida pelas estagiárias, aquando do uso dos seus *portfolios*, permite concluir que elas utilizaram uma forma de escrita muito pessoal, dando, quase sempre, a sensação da existência de diálogo entre elas e a supervisora. Deste modo, pode concluir-se que o uso de *portfolios* favoreceu a reflexão e, simultaneamente, catalisou a comunicação entre as participantes no estudo, com repercussões imediatas na sua prática lectiva.

A entrevista final (4ª fase), teve como função fazer o balanço da experiência realizada, e ao mesmo tempo de todo o estágio, uma vez que os dois aspectos estão intimamente ligados. O facto da entrevista se ter centrado nos tópicos: planificação, execução, avaliação e autocrítica, parece ter contribuído para o desenvolvimento da reflexão, quer sobre o processo de ensino-aprendizagem quer sobre o processo de avaliação.

Em relação ao tópico *Avaliação* comecei por questionar Ana e Berta sobre o tipo de avaliação praticada no decurso do estágio, perguntando directamente: “Como é que avaliaram os alunos durante o vosso estágio?”. Elas referiram ter usado diversos instrumentos, incluindo grelhas de trabalho de casa, grelhas de observação directa para avaliação da participação, testes, *portfolio* e auto-avaliação dos alunos. Fizeram referência às fichas formativa e sumativa, manifestando que ambas devem englobar os objectivos estabelecidos, mas que as fichas sumativas devem dar ênfase aos assuntos considerados mais importantes. Referiram que as questões inseridas nas fichas foram adaptadas de questões de manuais escolares.

Mostraram grande abertura em falar sobre os *portfolios* dos alunos. Acerca disso indicaram que:

- (a) Existiram sentimentos de satisfação e contentamento por parte dos alunos quando trabalhavam nos seus *portfolios*;
- (b) Os alunos entenderam, de uma forma geral, a função da realização de *portfolios* na aula de Matemática, apesar de para alguns ser apenas mais um local onde colocar o material; eles manifestaram consciência que os *portfolios* contribuíam de certa forma para a sua avaliação, ou seja, afirmaram que quando a professora analisasse o conteúdo dos *portfolios* iria verificar o seu trabalho;
- (c) Os comentários efectuados pelos alunos, inseridos nos seus *portfolios*, revelaram que estes eram sinceros nas suas opiniões, mas tinham algumas dificuldades em registá-las;

- (d) Os *portfolios* dos alunos estavam bem organizados, tendo sido cuidadosos na organização e gostado de efectuar esse trabalho e, de uma forma geral, não manifestaram constrangimento em pedir opinião à estagiária sobre a escolha de trabalhos para inserir no *portfolio*;
- (e) Consideram útil o uso de *portfolios* com os alunos, como processo alternativo de avaliação, embora não fosse esse o propósito da experiência; reconheceram que se tratava de um meio de fazer auto-avaliação e de permitir aos alunos a sua participação na avaliação, reflectindo e justificando tudo o que fizeram, ou seja, reconheceram que se trata de um meio de tornar a avaliação mais participada por parte do aluno;

No que respeita concretamente à experiência, consideraram que o tempo de duração foi reduzido e que a função dos *portfolios* podia ser mais diversificada. Consideraram também que foi uma experiência interessante, diferente e, sobretudo, que tinha permitido avaliar a rentabilidade e aproveitamento do trabalho por elas desenvolvido. Acrescentaram que pode ser uma ajuda para o professor ser coerente nas classificações que atribui aos seus alunos. Referiram, ainda, que tinham interesse em colocar em prática aquilo que tinham aprendido sobre o uso de *portfolios*.

No que respeita à elaboração dos seus próprios *portfolios*, as estagiárias referiram-se, concretamente, à realização dos relatórios, admitindo que lhes serviram para demonstrar a sua frontalidade e para assumir os erros cometidos. Fizeram uma avaliação qualitativa positiva do trabalho realizado. O facto dos *portfolios* terem ajudado à reflexão sobre a prática pedagógica facilitou a avaliação quantitativa do estágio (classificação), quer por parte das estagiárias quer por parte da supervisora.

Das ideias expressas pelas estagiárias na entrevista inicial, na entrevista final e em alguns dos constituintes dos *portfolios* parecem sobressair alguns aspectos acerca do processo de avaliação, o que pressupõe ter existido reflexão sobre este processo.

Assim, quer na entrevista inicial quer na entrevista final, é de salientar que as estagiárias referem a necessidade de diversificar os instrumentos de avaliação de forma a recolher informação acerca da aprendizagem dos alunos, evidenciando que os resultados dos testes não garantem por si só informação necessária à avaliação dos alunos, alertando mesmo, na entrevista inicial, que desta forma é difícil avaliar a capacidade de raciocínio e de participação nas actividades, nomeadamente a participação em trabalhos de grupo. Na entrevista final este facto ficou comprovado quando enunciaram os instrumentos de avaliação que elas próprias utilizaram durante o estágio, por exemplo o *portfolio*.

Nos *comentários semanais*, Ana enfatiza que a actividade de avaliar não se restringe simplesmente ao acto de testar. Parecem, portanto, ter assumido perspectivas concordantes com as de muitos documentos e autores da educação matemática (APM, 1988, 1998; NCTM, 1991, 2000; Zawojewski e Lesh, 1996).

Um outro aspecto a destacar diz respeito aos intervenientes no processo de avaliação, tendo as estagiárias destacado a importância de o aluno ser um participante activo no processo de avaliação. Ainda neste ponto, e mais concretamente em relação à auto-avaliação, verificou-se que, embora na entrevista inicial as estagiárias não a tenham

abordado de forma explícita, ela parece estar presente nas suas perspectivas, precisamente quando se referem à importância da participação do aluno neste processo. Já na entrevista final esta questão foi referida de uma forma mais directa, quer quando apresentaram instrumentos de avaliação utilizados durante o estágio quer quando se referiram à importância do uso do *portfolio*. Nos *comentários semanais*, Ana não só referiu como também justificou a importância de os alunos realizarem auto e hetero-avaliação, apontando a consciência dos alunos em relação à avaliação e o seu poder argumentativo. Assume assim uma perspectiva concordante com o que diz Rosales (1992), para quem nem o professor pode deixar de reflectir sobre si próprio, aperfeiçoando a sua actuação, nem o aluno pode demitir-se da auto-avaliação e da avaliação de todo o processo didáctico, onde está incluído o próprio professor.

Relativamente aos domínios das competências a considerar na avaliação dos alunos, as estagiárias, na entrevista inicial, indicaram enfatizar a avaliação de aspectos do domínio cognitivo. Tal como refere Pacheco (1995), isso está de acordo com o que tradicionalmente se verifica quando se fala da avaliação dos alunos, pois, por norma, privilegiam-se mais as competências do domínio cognitivo e menos as competências dos domínios afectivo e motor. Todavia, mesmo na entrevista inicial, quando chamadas a reflectir sobre os aspectos envolvidos no processo de avaliação, as estagiárias não hesitaram em incluir, entre outros aspectos, a avaliação de atitudes. Mostraram, assim valorizar também elementos afectivo-relacionais, cujo papel é sublinhado, por exemplo, por Allal (1986).

Parecendo considerar que a avaliação apenas tem significado quando faz parte integrante do processo de ensino-aprendizagem, na entrevista inicial, as estagiárias reconheceram a existência de ligação entre os resultados da avaliação dos seus alunos e a avaliação das estratégias propostas por elas próprias. Também nos *comentários semanais* Berta efectuou uma articulação entre os resultados obtidos pelos alunos nas fichas e a sua própria avaliação da prática pedagógica. Na entrevista final referiram que a implementação de *portfolios* com os alunos permitiu avaliar a rentabilidade e aproveitamento do seu próprio trabalho.

Acerca da função do *portfolio* como processo alternativo de avaliação dos alunos, na entrevista final, as estagiárias referem que esta reside no facto de ser um meio de fazer auto-avaliação, permitindo aos alunos a sua participação na avaliação, reflectindo e justificando tudo o que fizeram. Além disso, acrescentam que a utilização de *portfolios* pode ser um contributo para ajudar o professor a ser coerente nas classificações que atribui aos seus alunos. Mostram assim valorizar este instrumento, que, tal como já foi referido anteriormente, é fortemente recomendado na literatura da educação matemática. A alusão efectuada na entrevista final ao à-vontade sentido pelos alunos em solicitar a colaboração da estagiária para a escolha de trabalhos a incluir no portfólio, evidencia a sua percepção que o uso deste instrumento constituiu um estímulo à comunicação, tal como referem, de resto, Lambdin e Walker (1994).

Ainda acerca do uso de *portfolios* com os alunos, as estagiárias manifestam-se interessadas em colocar futuramente em prática aquilo que aprenderam. Mostram-se, assim, receptivas a processos alternativos de ensino e avaliação da aprendizagem dos alunos, parecendo dar razão à tese que, para usar nas suas aulas processos inovadores, os profes-

sores precisam, primeiramente, de os experimentar na sua formação (NCTM, 1991).

Na entrevista final, no que respeita à construção *portfolios* das estagiárias e, mais concretamente, aos comentários efectuados, elas admitiram que estes lhes serviram para demonstrar a sua frontalidade e assumir os erros cometidos. Admitiram também que a construção dos *portfolios* contribuiu para a reflexão sobre a prática pedagógica, facilitando a avaliação quantitativa do estágio. Deste modo, parecem dar razão a Pokay e Tayek (1996), quando salientam que a utilização de *portfolios* com futuros professores deverá ter como objectivo encorajá-los a reflectir sobre si próprios como aprendizes e ao mesmo tempo incentivá-los a avaliar a sua função de professores de uma turma.

Conclusão

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que o uso de *portfolios* na formação inicial de professores pode contribuir para a reflexão por parte de futuros professores sobre o processo de ensino-aprendizagem da Matemática e, em particular, sobre o processo de avaliação. No que respeita à reflexão geral sobre o processo de avaliação, destacam-se algumas perspectivas das estagiárias envolvidas nesta experiência: a importância da diversificação dos instrumentos de avaliação — avaliar não é só testar, a questão da integração da auto-avaliação no processo de avaliação — o aluno como participante activo no processo de avaliação, a valorização de competências não unicamente do domínio cognitivo e a integração plena do processo de avaliação no processo de ensino-aprendizagem.

No que respeita especificamente à função do *portfolio*, verifica-se que este, para além de facilitar o desenvolvimento da capacidade de reflexão, é encarado pelas estagiárias como uma ferramenta de avaliação importante quer no seu trabalho futuro como professoras, quer do trabalho dos seus alunos. Isso acontece, sobretudo, porque este instrumento não só permite documentar experiências, pensamentos, acções e sentimentos, como ajuda a desenvolver capacidades de auto-avaliação.

Na apreciação destes resultados deve ter-se em conta o tempo de duração da experiência. Na verdade, quer eu quer as estagiárias tivemos a percepção que, se o período em que decorreu a experiência fosse mais alargado, o trabalho poderia ter sido mais aprofundado e diversificado no quadro dos objectivos definidos para o uso de *portfolios*.

Neste estudo, verificou-se ter havido alguma dispersão na reflexão efectuada, o que fez com que as estagiárias não reflectissem sobre os mesmos aspectos, dificultando a categorização das reflexões efectuadas. Num trabalho futuro, seria talvez pertinente estabelecer previamente os indicadores sobre os quais deverá incidir a reflexão. No que concerne a eventuais trabalhos futuros em que se usem *portfolios* dos alunos de Matemática durante o período de estágio — período em que o tempo disponível para a realização da experiência nunca pode ser muito longo — a atenção poderá incidir unicamente num tópico de ensino, por exemplo, a *Resolução de problemas*.

Finalmente, é de salientar que este estudo, como muitas vezes acontece em investigações de carácter qualitativo, sugere respostas para questões que não tinham sido inicialmente colocadas. Assim, desta experiência ressalta a ideia que o uso de *portfolios* durante a formação inicial de professores pode contribuir para que os futuros professores sintam

vontade de repetir futuramente esta experiência nas suas práticas de ensino. Além disso, pode ainda concluir-se que o uso de *portfolios* na formação inicial de professores pode ser um catalisador da comunicação entre o estagiário e o supervisor, contribuindo para a melhoria da qualidade do processo de supervisão e, especificamente, do processo de avaliação da prática pedagógica.

Nota

¹ Nomes fictícios.

Referências bibliográficas

- Abrantes, P. (1994). *O trabalho de projecto e a relação dos alunos com a Matemática: Uma experiência do Projecto Mat₇₈₉* (Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (1987). *Supervisão da prática pedagógica: Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Almedina.
- Alarcão, I. (1996). Ser professor reflexivo. In I. Alarcão (Org.), *Formação reflexiva de professores: Estratégias de supervisão* (pp.171–188). Porto: Porto Editora.
- Allal, L. (1986). Estratégias de avaliação formativa: Concepções psicopedagógicas e modalidades de aplicação. In L. Allal, J. Cardinet, & P. Perrenoud (Eds.), *A avaliação num ensino diferenciado* (pp. 175–210). Coimbra: Livraria Almedina.
- Amaral, M., Moreira, M. & Ribeiro, D. (1996). O papel do supervisor no desenvolvimento do professor reflexivo: Estratégias de supervisão. In I. Alarcão (Org.), *Formação reflexiva de professores: Estratégias de supervisão* (pp. 89–122). Porto: Porto Editora.
- Associação de Professores de Matemática (1988). *Renovação do currículo de Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Associação de Professores de Matemática (1998). *Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o ensino e aprendizagem da Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Asturias, H. (1994). Using students'portfolios to assess mathematical understanding. *The Mathematics Teacher*, 87(9), 698–701.
- Bardin, L. (1995). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Barton, J., & Collins, A. (1993). Portfolios in teacher education. *Journal of Teacher Education*, 44(3), 200–212.
- Cockcroft, W. (1982). *Mathematics counts*. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Conceição, J. M. (1993). Ainda sobre o novo sistema de avaliação. *Noesis*, 25, 64–67.
- Conceição, J., Neves, A., Campos, C., Fernandes, D., & Alaiz, V. (1994). Testes: Sim ou não? In Instituto de Inovação Educacional (Ed.), *Pensar a avaliação, melhorar a aprendizagem* (Folha B/8). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Cooney, T., Badger, E., & Wilson, M. (1993). Assessment, understanding mathematics, and distishiing visions from mirages. In N. Webb & A. Coxford (Eds.), *Assessment in the mathematics classroom* (pp. 239–247). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Crowley, M. (1993). Student mathematics portfolio: More than a display case. *The Mathematics Teacher*, 86(7), 544–547.
- Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 119–161). Londres: Sage.

- Fernandes, D. (1993). A utilização de portfólios como resposta possível à emergência de novos paradigmas de avaliação das aprendizagens. In Associação de Professores de Matemática (Ed.), *Actas do ProfMat 93* (pp. 81–94). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Fernandes, D. (1994). Portfólios: Para uma avaliação mais autêntica, mais participada e mais reflexiva. In Instituto de Inovação Educacional (Ed.), *Pensar a avaliação, melhorar a aprendizagem* (Folha B/10). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Fernandes, D., & Branco, I. (1990). Conceitos básicos em avaliação de programas educativos. *Inovação*, 4(3), 9–18.
- Graça, M. (1995). Avaliação da resolução de problemas: Contributo para o estudo das relações entre concepções e as práticas pedagógicas dos professores (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Hurst, B., Wilson, C., & Cramer, G. (1998). Professional teaching portfolios: Tools for reflection, growth, and advancement. *Phi Delta Kappan*, 79(8), 578–582.
- Krause, S. (1996). Portfolios in teacher education: Effects of instruction on preservice teachers' early comprehension of the portfolio process. *Journal of Teacher Education*, 47(2), 130–138.
- Kulm, G. (1990). New directions for mathematics assessment. In G. Kulm (Ed.), *Assessing higher order thinking in Mathematics* (pp. 71–78). Washington: American Association for the Advanced of Science.
- Lambdin, D., & Walker, V. (1994). Portfolio assessment. *Arithmetic Teacher*, 41(6), 312–324.
- Leal, L. (1992). *Avaliação da aprendizagem num contexto de inovação curricular* (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Lemos, V., Neves, A., Campos, C., Conceição, J., & Alaiz, V. (1993). *A nova avaliação da aprendizagem: O direito ao sucesso*. Lisboa: Texto Editora.
- Loughran, J., & Corrigan, D. (1995). Teaching portfolios: A strategy for developing learning and teaching in preservice education. *Teaching & Teacher Education*, 11(6), 565–577.
- Masingila, J., Nigam, P., & Dominguez, Á. (1997). Evaluación: Una herramienta para enseñar y para aprender. *UNO*, 11, 33–41.
- Matos, J. M., & Serrazina, L. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- National Council of Teachers of Mathematics (1980). *An agenda for action*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar* (tradução portuguesa da APM). Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional.
- National Council of Teachers of Mathematics (1999). *Normas a avaliação em matemática escolar* (tradução portuguesa da APM). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Oliveira, I., Pereira, J., & Fernandes, D. (1993). *Desenvolvimento de instrumentos de avaliação da aprendizagem em Matemática*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Pacheco, J. (1995). A avaliação dos alunos na perspectiva da reforma: Propostas de trabalho. Porto: Porto Editora.
- Ponte, J., Boavida, A., Graça, M., & Abrantes, P. (1997). *Didáctica da Matemática: Ensino secundário*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Pokay, P., & Tayeh, C. (1996). Preservice elementary teachers: Building portfolios around student's writings. *Teaching Children Mathematics*, ??, 308–312.
- Rafael, M. (1998). *Avaliação em Matemática no ensino secundário: Concepções e práticas de professores e expectativas de alunos* (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Rosales, C. (1992). *Avaliar é reflectir sobre o ensino*. Rio Tinto: Asa.
- Schön, D. (1983). *The reflective practioner: How professionals think in action*. Aldershot Hants: Avebury.

- Shulman, L. S. (1992). Renewing the pedagogy of teacher education: The impact of subject-specific conceptions of teaching. In L. Montero & J. Vez (Eds.), *Las didácticas específicas en la formación del profesorado* (pp. 53–69). Santiago de Compostela: Tórculo Edicións.
- Stenmark, J. (1989). *Assessment alternatives in mathematics*. Berkeley, CA: University of California.
- Vale, I. (1997). Desempenhos e concepções de futuros professores de Matemática na resolução de problemas. In D. Fernandes, I. Vale, & G. Amaro (Eds.), *Resolução de problemas na formação inicial de professores de Matemática: Múltiplos contextos e perspectivas* (pp. 1–38). Aveiro: Grupo de Investigação em Resolução de Problemas.
- Vieira, F. (1993). *Supervisão: Uma prática reflexiva de formação de professores*. Rio Tinto: Edições Asa.
- Zabalza, M. (1992). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Rio Tinto: Asa.
- Zabalza, M. (1995). A avaliação no contexto da reforma. In J. Pacheco & M. Zabalza (Eds.), *A avaliação dos alunos dos ensinos básico e secundário* (pp. 13–38). Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Zawojewski, J., & Lesh, R. (1996). Níveis e classificações numéricas: Quais são os problemas? Quais são as alternativas? *Educação e Matemática*, 38, 31–35.
- Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas*. Lisboa: Educa.
- Webb, N. (1993). Assessment for the mathematics classroom. In N. Webb & A. Coxford (Eds.), *Assessment in the mathematics classroom* (pp. 1–6). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Agradeço ao Prof. João Pedro da Ponte o incentivo, a ajuda, a troca de ideias e o tempo dispendido, o que tornou possível a realização deste artigo.

Resumo. Este artigo relata um estudo cujo principal objectivo era verificar se o uso de *portfolios* durante o estágio pedagógico da formação inicial de professores de Matemática e Ciências da Natureza, contribuiu para o desenvolvimento da reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem da Matemática e, especificamente, sobre o processo de avaliação, favorecendo o desenvolvimento pessoal e profissional dos participantes. O estudo foi desenvolvido no contexto da formação inicial de professores, concretamente, na disciplina de Prática Pedagógica II (estágio pedagógico) do Curso de Professores do Ensino Básico do 2º Ciclo, variante de Matemática e Ciências da Natureza.

Os resultados obtidos basearam-se na interpretação das entrevistas realizadas e na análise de conteúdo efectuada a alguns dos constituintes dos *portfolios*.

A discussão dos resultados apresentada incide na reflexão efectuada pelas estagiárias sobre o processo de avaliação durante o decurso da experiência realizada e permite concluir que o uso de *portfolios* pode ser uma ferramenta importante no desenvolvimento da capacidade de reflexão. O estudo conclui ainda que a utilização de *portfolios* favoreceu a comunicação entre o estagiário e o supervisor contribuindo para a melhoria da qualidade no processo de supervisão.

Palavras-chave: Avaliação, reflexão, formação inicial de professores, estágio pedagógico, *portfolio*.

Abstract. This paper presents a reesearch whose main goal was to know if the use of portfolios in Professional Practice subject of pre-service Mathematics and Natural Sciences teacher education constitutes a contribution towards a development of the reflective process on the Mathematics teaching-learning process and, specifically, on the evaluation process — enhancing participants personal and professional development. This research was conducted within the context of pre-service teacher education, namely within the subject of Pedagogical Practice I (pre-service teacher training).

The results gathered are based on the interpretation of interviews undertaken and on the content analysis carried out on some of the constituents of the portfolios.

The discussion of the results put forward in this paper is strictly based on the reflection carried out by prospective teachers on the evaluation process during the development of the experience carried out. It allows to conclude that the use of portfolios may be an important tool to develop the reflection ability. The study also concludes that the use of portfolios favoured the communication between prospective teacher and supervisor contributing to improve the quality of supervisor process.

Key-words: Assessment, analysis, early mathematics teachers training, in-service teacher training, portfolio.

■ ■ ■

CRISTINA MARTINS
Escola Superior de Educação de Bragança
mcesm@ipb.pt